

DEUTSCHES PATENTAMT



AUSLEGESCHRIFT 1 014 782

M 29412 Ia/46 a²

ANMELDETAG: 20. JANUAR 1956

BEKANNTMACHUNG
DER ANMELDUNG
UND AUSGABE DER
AUSLEGESCHRIFT: 29. AUGUST 1957

1

Die Erfindung betrifft eine Dieselmachine, bei der während des Verdichtungshubes im wesentlichen die gesamte Luftladung in einen im Kolben liegenden Brennraum verdrängt wird.

Die Erfindung geht davon aus, daß man bei kleinen Motoren, welche im Zylinderkopf Ventile besitzen, gezwungen ist, die Einspritzdüse schräg und oftmals asymmetrisch zur Kolbenachse anzuordnen und diese Anordnung der Einspritzdüse die Anwendung bekannter, an sich gut wirkender Kolbenbrennräume ausschließt.

Es sind auch bereits Dieselmachines mit schräg liegender Einspritzdüse, bei denen der Kolbenbrennraum aus paarweise zueinander angeordneten Kammern, welche über einen Kamm ineinander übergehen, bekannt. Sofern bei diesen bekannten Bauarten die Verbrennungsräume kugelig oder walzenförmig gestaltet waren, konnte bei ihnen ein Höchstmaß an Durchwirbelung von Brennstoff und Brennluft nicht erreicht werden, weil in ihnen eine zu gut geordnete Luftbewegung stattfand. Weiterhin ist ein Brennraum bekannt, welcher eine schmale schalenförmige Mulde mit einem in ihrer Längsachse angeordneten Ablenk- wulst und in der Mitte beiderseits zwei gleiche Nebenräume besitzt. Dieser bekannte Brennraum läßt zwei Luftströme entstehen, die sich, allerdings nur in seinem Zentrum, in das auch eingespritzt wird, kreuzen und wirbeln. Da dadurch die Ausgangsbasis für die Verbrennung ziemlich klein ist, ist zu ihrer Fortpflanzung eine verhältnismäßig lange Zeit erforderlich. Dies hat bei schnell laufenden Maschinen ein Nachbrennen zur Folge.

Die Erfindung geht aus von einer Dieselmachine, bei der während des Verdichtungshubes im wesentlichen die gesamte Luftladung in einen im Kolben liegenden, nach dem Hubraum hin eingeschnürten und mit diesem durch eine Öffnung verbundenen Brennraum aus paarweise zueinander angeordneten Kammern, welche über einen Kamm ineinander übergehen, verdrängt wird, in dessen wirbelnden Luftinhalt gegen Ende des Verdichtungshubes flüssiger Brennstoff durch eine schräg zum Brennraum liegende Düse eingespritzt wird, und besteht im wesentlichen darin, daß die paarweise ineinander übergehenden Kammern die Gestalt zweier hohler regelmäßiger Tetraeder aufweisen, deren Kanten abgerundet und deren Flächen nach außen gewölbt sind.

Im Gegensatz zu den bekannten Ausführungen hat der erfindungsgemäße Brennraum eine neuartige Form, die bei einem Höchstmaß an Luftwirbelung in Verbindung mit einer relativ breit spritzenden Einspritzdüse eine vollständige und schnelle Verbrennung ermöglicht. Die Aufgabe der Erfindung ist es, bei einem Verbrennungsverfahren, welches ein

Dieselmachine.

Anmelder:

Motorenfabrik München-Sendling
O. Vollnhals K. G., München 25,
Gmunder Str. 14/16

Karl Zuleger, München,
ist als Erfinder genannt worden

2

Starten des Motors ohne Zündhilfe möglich macht (Direkteinspritzung), die Verwendung einer vornehmlich für kleine Motoren unempfindlichen Düse, z. B. Zapfendüse, zuzulassen und dabei eine vollständige Verbrennung, niedrigen Kraftstoffverbrauch und hohe Drehzahlen zu erzielen.

Dies kann durch die erfindungsgemäße Formgebung des im Kolbenboden angeordneten Verbrennungsraumes erreicht werden, welcher auf Art und Größe des Brennstoffstrahles abgestimmt und so ausgebildet ist, daß er eine intensive Luftwirbelung und eine möglichst große Ausgangsbasis für die Verbrennung erzeugt. Vorzugsweise kann beim Gegenstand der Erfindung eine Einspritzdüse mit großem Spritzwinkel verwendet werden. Es zeigt

Abb. 1 einen Querschnitt durch den Kolben einer nach der Erfindung ausgebildeten Dieselmachine im Schnitt und

Abb. 2 eine Draufsicht zu Abb. 1, während in Abb. 3 in einer Draufsicht die auftretenden Luftwirbelungen schematisch veranschaulicht sind.

In dem dargestellten Ausführungsbeispiel besteht der im Kolbenboden einer Dieselmachine angeordnete Verbrennungsraum aus zwei Hohltetraedern 1, deren Seitenwände 2 nach außen gewölbt und deren Kanten 3 stark abgerundet sind. Die beiden Hohlkörper stehen auf je einer ihrer vier Dreieckflächen, benutzen diese also als untere Begrenzung. Weiter stehen sie mit zwei Längskanten, leicht zugeneigt, gegeneinander, so daß die beiden Grundflächen einen stumpfen Winkel bilden, wodurch die auslaufenden Abrundungen in der Mitte einen Kamm 4 bilden. Die beiden einander zugekehrten und unten berührenden

BEST AVAILABLE COPY

Wände entfallen, so daß sich die beiden Hohlräume in der Mitte zu einem vereinen. Da beide Hohl-tetraeder nicht in ihrer ganzen Höhe im Kolben untergebracht sind, entsteht am Kolbenboden eine verengende Öffnung. Diese verbleibt jedoch nicht in ihrer sich zwangsläufig ergebenden, etwa sechseckigen Form, sondern erhält die eines Kegelschnittes 5 oder grob angenäherten Ellipse. Damit wird erreicht, daß ein Brennstoffstrahl 6 von verhältnismäßig großem Spitzwinkel aus einer schräg zum Kolbenboden angeordneten Düse 7 ziemlich genau in den Verbrennungsraum sprüht. Die Größe dieser Öffnung wird demnach bestimmt vom Spitzwinkel der Düse 7, ihrer Schräglage und Abstand zum Kolbenboden und nicht zuletzt von der technischen Möglichkeit des Gießverfahrens.

Die Wirkungsweise ist folgende: Beim Verdichtungshub strömt die Luft vom Zylinder durch die Öffnung 5 im Kolbenboden in den Verbrennungsraum, wobei hinter der Kolbenbodenkante eine heftige Wirbelung entsteht. In dem Bestreben, den ganzen zur Verfügung stehenden Raum auszufüllen, wird die Luft im Verbrennungsraum in vier Teilströmen 8 nach außen streben und unter einem bestimmten (Einfall-) Winkel auf die schrägen Seitenwände des Tetraeders treffen. Von dort wird sie unter dem gleichen (Ausfall-) Winkel wieder zur Mitte reflektiert, wo je zwei Teilströme gegeneinanderprallen und unter heftiger Wirbelung auseinander, zumindest jedoch zum Kamm 4 zwischen den beiden Hohlräumen, fließen. Dort treffen aus beiden Tetraedern die wirbelnden Doppelteilströme 9 zusammen, werden vom Kamm 4 nach oben gelenkt und stoßen aufeinander, wobei eine erneute sehr heftige Wirbelung entsteht. In dieses Wirbelgebiet, das die Form eines Kreuzes mit einem ellipsenförmigen Kranz hat, spritzt nun die Düse 7 mit großem Spritzwinkel. Der Brennstoffstrahl, welcher schon sehr weit sprüht und eine große Ausgangsbasis für die Verbrennung bildet, wird sofort in dem intensiven und großen

Wirbelgebiet mit der Luft vermischt und restlos verbrannt, wodurch sich ein niedriger Verbrauch ergibt. Die gute Vermischung gestattet eine längere Einspritzdauer, was niedrige Zünddrücke, damit einen weichen Lauf und Schonung der Bauteile, insbesondere der Lager, zur Folge hat.

In dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Verbrennungsraum symmetrisch zu einem Durchmesser im Kolbenboden in Richtung der Brennstoffdüse angeordnet, jedoch sind auch Ausführungsformen der Erfindung möglich, bei denen der Verbrennungsraum unsymmetrisch zu einem Durchmesser des Kolbens angeordnet ist.

PATENTANSPRUCH.

Dieselmachine, bei der während des Verdichtungshubes im wesentlichen die gesamte Luftladung in einen im Kolben liegenden, nach dem Hubraum hin eingeschnürten und mit diesem durch eine Öffnung verbundenen Brennraum aus paarweise zueinander angeordneten Kammern, welche über einen Kamm ineinander übergehen, verdrängt wird, in dessen wirbelnden Luftinhalt gegen Ende des Verdichtungshubes flüssiger Brennstoff durch eine schräg zum Brennraum liegende Düse eingespritzt wird, dadurch gekennzeichnet, daß die paarweise mit je einer Seitenfläche aneinander und auf je einer Dreiecksfläche stehenden, unter Bildung eines Kammes ineinander übergehenden Kammern die Gestalt zweier hohler, regelmäßiger Tetraeder aufweisen, deren Kanten abgerundet und deren Flächen nach außen gewölbt sind.

In Betracht gezogene Druckschriften:
Deutsche Patentschriften Nr. 751 721, 894 635, 930 248;
britische Patentschriften Nr. 736 453, 696 371;
belgische Patentschrift Nr. 516 370.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

BEST AVAILABLE COPY

